
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2014/2015 Academic Session

December 2014 / January 2015

EBS 429/3 – Environmental Engineering ***[Kejuruteraan Alam Sekitar]***

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains EIGHT printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions. SIX questions in PART A and ONE question in PART B.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan. ENAM soalan di BAHAGIAN A dan SATU soalan di BAHAGIAN B.]

Instruction: Answer **FIVE** questions. Answer **FOUR** questions from PART A and **ONE** question from PART B. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab **LIMA** soalan. Jawab **EMPAT** soalan dari BAHAGIAN A dan **SATU** soalan dari BAHAGIAN B. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies in the examination questions, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

...2/-

PART A / BAHAGIAN A

1. Owing to extensive occurrences of **soil erosion** failures in mines/quarries and at hill site development areas especially during long term and heavy rainstorms; appraise the importance of the following:
 - (i) the **mechanics** of soil erosion failures and the variables to be taken into account for calculating the **rate of soil erosion** for the work site,
 - (ii) types of **soil erosion and sediment control measures** and their merits as best engineering management practices in the industry.

*Oleh sebab sering berlakunya kegagalan cerun kesan **hakisan tanah** di tapak lombong/kauri dan di kawasan pembangunan persekitaran gunung terutama pada musim hujan lebat; nilaikan kepentingannya yang berikut:*

- (i) ***mekanik** berlakunya kegagalan hakisan tanah dan ciri-ciri pembolehubah yang perlu diambil kira dalam pegiraan **kadar kegagalan hakisan tanah** untuk sesuatu tapak kerja.*
- (ii) *jenis-jenis **kaedah pengawalan hakisan tanah dan kadar endapan** dan kelebihannya dalam amalan pengurusan kejuruteraan yang cekap.*

(100 marks/markah)

2. [a] Evaluate how **excessive dust inhalation** affects the health of workers and state the types of dust which needs continuous monitoring and the diseases due to them.

*Taksirkan bagaimana **pernafasan debu berlebihan** mungkin akan menjejaskan kesihatan pekerja and sebutkan jenis debu yang perlu diawasi dan penyakit yang berpunca daripadanya.*

(50 marks/markah)

- [b] Justify the three types of **dust control equipment** popularly used in the industry to reduce dust pollution indicating the advantages and disadvantages for each system.

Kenal pasti, dua jenis alatan pengawalan debu dalam industri untuk mengurangkan pencemaran debu dan kelebihan dan kekurangan setiap sistem yang disebutkan.

(50 marks/markah)

3. [a] Justify the significance of **Water Quality Standards** and the phases of work required in the development of these environmental standards.

Tunjukkan bahawa kepentingan Piawaian Kualiti Air dan fasa-fasa kerja yang diperlukan dalam pembangunan piawaian alam sekitar ini.

(30 marks/markah)

- [b] Formulate, with diagrams, the complete **Water Treatment Process** to produce clean drinking water for the community.

Beri pandangan anda, dengan gambarajah, Proses Perawatan Air yang lengkap untuk pengeluaran air minuman yang bersih untuk masyarakat.

(50 marks/markah)

- [c] The BOD of a wastewater sample is estimated to be 200 mg/L. If the volume of undiluted sample added to a 300 mL bottle is 7 mL; calculate the **dilution factor** using this volume for this scenario.

Nilai BOD untuk satu sampel air sisa ialah 200 mg/L. Jika 7 mL isipadu sampel tanpa pencairan ditambahkan ke botol berisipadu 300 mL; tentukan nilai 'faktor pencairan' untuk senario ini.

(20 marks/markah)

4. Assess the importance of **Air Pollution Index (API)**? Evaluate the concentration and the corresponding health effects of the following **gaseous pollutants** to workers at an industrial site:

- (i) carbon monoxide,
- (ii) sulphur dioxide
- (iii) nitrous oxide.

Terangkan kepentingan Indeks Kualiti Pencemaran (API)? Pertimbangkan/kenal pasti tahap kepekatan dan kaitan kesannya pencemaran gas berikut terhadap kesihatan pekerja di tapak industri:

- (i) Karbon monoksida,
- (ii) Sulfur dioksida
- (iii) Nitrogen oksida.

(100 marks/markah)

5. [a] Evaluate the importance of **Sustainable Development** and discuss how it affects society development?

Taksirkan kepentingannya Pembangunan Lestari dan bincangkan kesannya dalam pembangunan masyarakat?

(30 marks/markah)

- [b] Appraise the importance, methodology and differences between **Environmental Impact Assessment (EIA)** as compared to **Environmental Audits** for systematic environmental assessment. Justify the environmental factors that have to be considered in an Environmental Impact Assessment study in the development and planning of a mine or quarry site.

*Nilaikan kepentingan, kaedah dan perbezaan di antara **Penilaian Kesan Alam Sekitar (EIA)** dan **Audit Alam Sekitar** untuk pengawasan alam sekitar yang sistematik dalam industri. Beri alasan factor-faktor alam sekitar yang perlu dipertimbangkan dalam projek Penilaian Kesan Alam Sekitar untuk pembangunan dan perancangan sesuatu tapak perlombongan atau kuari.*

(70 marks/markah)

6. Justify as a responsible environmental engineer discuss how you would try to solve or minimise the following **high profile environmental conditions** affecting Malaysia today:

*Beri alasan sebagai jurutera alam sekitar yang bertanggungjawab, bincangkan bagaimana anda akan cuba mengatasi atau mengurangkan **masalah keadaan alam sekitar berikut yang kritikal** dalam Malaysia masakini:*

- (i) acid mine drainage issues.

isu saliran air lombong berasid.

(40 marks/markah)

- (ii) energy conservation.

penjimatan tenaga.

(30 marks/markah)

- (iii) excessive waste/rubbish being generated by increasing industrial development.

Sisa berlebihan /sampah sarap daripada peningkatan pembangunan industri.

(30 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

7. [a] Briefly discuss on these topics:

(i) Ground vibration.

(Note: Partially marks will be given for diagram)

Secara ringkas, bincangkan berkenaan topik berikut:

(i) *Getaran permukaan tanah.*

(Nota: Sebahagian markah diberikan untuk gambarajah)

(15 marks/markah)

(ii) Blast vibration.

Getaran ledakan.

(10 marks/markah)

(iii) Air blast.

Ledakan udara.

(25 marks/markah)

[b] Comment on the impact of ground vibration frequency to the nearby structure below:

Berikan komen berkenaan kesan frekuensi getaran permukaan terhadap struktur berhampiran seperti berikut:

(i) Low frequency

Frekuensi rendah

(20 marks/markah)

(ii) High frequency

Frekuensi tinggi

(10 marks/markah)

...8/-

- [c] Point out the possible air blast sources during blasting

Nyatakan punca-punca yang memungkinkan ledakan udara ketika aktiviti pembedilan.

(20 marks/markah)